

**INSTITUTO DE SERVIÇOS EDUCACIONAIS VALE DO PARANAPANEMA
FACULDADES INTEGRADAS DE TAGUAÍ
CURSO ENGENHARIA AGRÔNOMICA**

**AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO ZOOTÉCNICO DE SUÍNOS
SUBMETIDOS A DIETAS COM ACIDAL NC E ACIDAL NC S NA FASE
DE CRECHE**

EVANDRO RAFAEL DE OLIVEIRA

TAGUAÍ- SP

2023

EVANDRO RAFAEL DE OLIVEIRA

**AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO ZOOTÉCNICO DE SUÍNOS SUBMETIDOS
A DIETAS COM ACIDAL NC E ACIDAL NC S NA FASE DE CRECHE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Engenharia Agrônômica da Faculdade Integradas de Taguaí, como parte dos requisitos para obtenção do grau de Bacharelado em Engenharia Agrônômica.

Orientador: Dr. Marco Aurélio Callegari

TAGUAÍ- SP

2023

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	5
2. MATERIAL E MÉTODOS.....	6
3. RESULTADOS.....	8
4. DISCUSSÃO.....	11
5. CONCLUSÃO.....	13
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	14

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Média dos pesos iniciais (kg), consumo médio diário (CMD), ganho de peso diário (GPD), conversão alimentar (CA) e peso final de suínos submetidos a diferentes níveis de ACIDAL NC e ACIDAL NC S na fase pre- inicial I (21 a 35 dias).....	8
Tabela 2. Média dos pesos iniciais (kg), consumo médio diário (CMD), ganho de peso diário (GPD), conversão alimentar (CA) e peso final de suínos submetidos a diferentes níveis de ACIDAL NC e ACIDAL NC S na fase Inicial 1 (35 – 42 dias).....	9
Tabela 3. Média dos pesos iniciais (kg), consumo médio diário (CMD), ganho de peso diário (GPD), conversão alimentar (CA) e peso final de suínos submetidos a diferentes níveis de ACIDAL NC e ACIDAL NC S na fase Inicial 2 (42 – 63 dias).....	9
Tabela 4. Média dos pesos iniciais (kg), consumo médio diário (CMD), ganho de peso diário (GPD), conversão alimentar (CA) e peso final de suínos submetidos a diferentes níveis de ACIDAL NC e ACIDAL NC S na fase total de creche (22 – 63 dias).....	10
Tabela 5. Número (n) de animais que apresentaram escore de diarreia de acordo com os tratamentos.....	10
Tabela 6. Número (n) de animais que apresentaram escore de magreza de acordo com os tratamentos.....	10
Tabela 7. Número (n) de animais que apresentaram escore de depressão de acordo com os tratamentos.....	11
Tabela 8. Número de animais medicados de acordo com causas e os tratamentos.....	11

AValiação DO DESEMPENHO ZOOTÉCNICO DE SUÍNOS SUBMETIDOS A DIETAS COM ACIDAL NC E ACIDAL NC S NA FASE DE CRECHE

Evandro Rafael de Oliveira, Marco Aurélio Callegari

RESUMO: O presente trabalho tem por objetivo avaliar o desempenho e a saúde intestinal dos suínos submetidos a dietas com diferentes concentrações de ACIDAL NC e ACIDAL NC S na fase de creche. Estudando-se também à nutrição balanceada, manejo e melhoramento genético dos animais. Abordando pesquisa, material, métodos, bem como avaliações de desempenho suíno submetidos a dieta com ACIDAL NC E ACIDAL NC S. O uso dos acidificantes ACIDAL NC e ACIDAL NC S foram efetivos na melhoria do desempenho, e na promoção da saúde intestinal e sistêmica dos leitões em fase de creche, demonstrando ser um recurso válido para otimização dos resultados de desempenho zootécnico. O estudo foi conduzido no centro de pesquisa AKEI ANIMAL RESEARCH LTDA no município de Fartura. Foram utilizados 150 leitões desmamados com idade média inicial de 21 dias.

Palavras-chave: leitões; aditivos; ácidos orgânicos; antibiótico e acompanhamento.

EVALUATION OF THE ZOOTECHNICAL PERFORMANCE OF PIGS SUBJECTED TO DIETS WITH ACIDAL NC AND ACIDAL NC S IN THE NURSERY PHASE

ABSTRACT: The present work aims to evaluate the performance and intestinal health of pigs submitted to diets with different concentrations of ACIDAL NC and ACIDAL NC S during the nursery phase. Also studying balanced nutrition, management and genetic improvement of animals. Addressing research, material, methods, as well as evaluations of pig performance submitted to a diet with ACIDAL NC AND ACIDAL NC S. The use of acidifiers ACIDAL NC and ACIDAL NC S were effective in improving performance and promoting intestinal and systemic health in pigs. piglets in the nursery phase, proving to be a valid resource for optimizing zootechnical performance results. The study was conducted at the AKEI ANIMAL RESEARCH LTDA research center in the municipality of Fartura. 150 weaned piglets with an average initial age of 21 days were used.

Key words: piglets; additives; organic acids; antibiotics and monitoring.

1. INTRODUÇÃO

A suinocultura brasileira, a exemplo de outras cadeias produtivas do agronegócio, cresceu significativamente, nos últimos quatorze anos (GONÇALVES et al., 2006). A produção total foi de aproximadamente 122 milhões de toneladas em 2021 (OECD-FAO, 2022). O Brasil é o quarto maior produtor mundial de carne suína, com 4,436 milhões de toneladas produzidas em 2020 (ABPA, 2021). Ainda segundo a ABPA (2021), a região Sul é responsável por 70,91% da produção nacional, enquanto que as regiões Centro-oeste e Sudeste contribuem com 16,01% e 12,94%, respectivamente. O Brasil é um dos maiores exportadores de carne suína mundial, sendo a China o maior importador. No ano de 2021, a China importou 31.400 toneladas, e para atender este mercado, o Brasil tem que se adequar a algumas exigências (OECD-FAO, 2022). Dessa maneira, a suinocultura brasileira, possui um grande desafio, aumentar a produtividade e a rentabilidade de suas granjas, atendendo as exigências do mercado internacional, que é o grande consumidor de carne suína (MARTINS et al., 2007).

Para o aumento da produtividade, deve-se melhorar a eficiência das granjas. Com esse intuito, é necessário aumentar o número de leitões produzidos por porca ano, bem como a quantidade de kg de carne produzido por porca por ano, isto significa, diminuir a idade de desmame e aumentar a viabilidade dos leitões nascidos (BERTOL et al., 2022). A desmama quanto mais precoce, maior o desafio para o desenvolvimento dos leitões (BERTOL et al., 2022). A quebra do vínculo maternal é um fator crítico por causar estresse. É de conhecimento que leitões desmamados aos 21 dias de idade, não tem o trato digestório apto para digerir rações com base da dieta, ingredientes de origem vegetal, principalmente devido à limitada produção de HCI estomacal (GABERT et al., 1994).

De sete a quatorze dias pós-desmame, é considerado o período crítico, caracterizando por menor consumo de ração e baixa digestibilidade dos alimentos, que resultam em estado geral de deficiência energética, levando à diminuição do ganho de peso e ocorrência de diarreia, síndrome da diarreia pós-desmame (SDPD), responsável por mortalidade e perdas significativas na produção suinícola (ARANTES et al., 2005). A SDPD é uma das principais enfermidades na produção de suínos, representando um problema complexo em virtude da diversidade de agentes etiológicos e de fatores predisponentes envolvidos. Sua etiologia é complexa, sendo primariamente um quadro induzido pelo estresse do desmame, onde vários agentes infecciosos como bactérias, protozoários e vírus podem estar envolvidos, dos quais os mais comuns são a *E. coli*, o rotavírus e o *Cryptosporidium parvum* (KUMMER et al., 2009).

Muitas das granjas, utilizam antibióticos como melhoradores de desempenho, para diminuir incidência de diarreia pós desmame e melhorar a eficiência alimentar (KUMMER et al., 2009). No entanto, os antibióticos estão sendo proibidos, pois seu uso exagerado tem favorecido a ocorrência e disseminação de resistência das bactérias, a qual tem sérias implicações na saúde pública.

A utilização de ácidos orgânicos na nutrição animal apresenta resultados promissores, demonstrando o potencial desses compostos em atuar como promotores de crescimento ao modular a microbiota intestinal dos suínos e melhorar seu desempenho produtivo. Ainda, os ácidos orgânicos são capazes de reduzir o pH intestinal, melhorando a digestão e contribuindo para um melhor desempenho produtivo (KIL et al., 2011). Nessa perspectiva, muitos ácidos orgânicos foram desenvolvidos e atualmente estão no mercado da suinocultura.

O ACIDAL NC (produzido na Bélgica) e ACIDAL NC S (produzido no Brasil) são ácidos orgânicos, os quais possuem a mesma composição um acidificante antibacteriano sinérgico que diminui a incidência de diarreia em leitões na fase de creche, modulando a microflora intestinal. Há relatos que a utilização de ACIDAL NC e ACIDAL NC S diminuem o pH estomacal dos leitões jovens, melhorando a digestão de proteínas no estômago dos animais, essas proteínas sendo bem digeridas, consequentemente as bactérias não irão se proliferar ocorrendo menores incidências de diarreia (IMPEXTRACO, 2022). Dessa maneira, o ACIDAL NC e ACIDAL NC S auxilia no estado de saúde, tendo efeito positivo no desempenho dos leitões, estimulando um início de vida saudável em animais jovens devido a uma melhor digestão de proteínas no estômago, e a redução de carga patogênicas intestinais. Assim, objetivou avaliar o desempenho e a saúde intestinal dos suínos submetidos a dietas ACIDAL NC e ACIDAL NC S.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido no centro de pesquisa AKEI ANIMAL RESEARCH LTDA no município de Fartura. Foram utilizados 150 leitões desmamados com idade média inicial de 21 dias. Os leitões foram alojados em baias com divisórias em grades de ferro e piso totalmente ripado, com bebedouro pendular tipo *nipple*, com altura ajustável e comedouros lineares com seis bocas. Os animais receberam água e ração à vontade durante o período experimental (42 dias). As rações experimentais foram formuladas e

divididas em 4 fases da dieta, Pré-inicial 1: (21 a 28 dias de idade), Inicial1: (35 a 42 dias de idade) e Inicial 2: (42 a 63 dias de idade).

O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, baseado no peso médio ao desmame, com 3 tratamentos (T1: Controle; T2: ACIDAL NC (3,00 kg/ton); T3: ACIDAL NC S (3,00 kg/ton), sendo 10 repetições por tratamento. Cada baia possuía 5 animais, a qual foi considerado a unidade experimental.

O desempenho zootécnico foi avaliado durante o período experimental. No 7º, 14º, 21º, 28º, 35º e 42º dia do período experimental, o peso de todos os animais individualmente e as sobras de ração de cada baias foram registradas para calcular os seguintes parâmetros: peso corporal (PC), ganho de peso corporal (GPD), consumo médio diário (CMD) e a taxa de conversão alimentar (CA).

A mortalidade foi verificada diariamente e os leitões que exibiram baixo desempenho foram excluídos da avaliação. Os animais mortos e removidos do estudo foram pesados para permitir o ajuste da taxa de CA.

O escore de diarreia foi realizado diariamente, sendo classificados de 0 a 3 como:

- 0: fezes de consistência normal;
- 1: fezes moles;
- 2: fezes com uma consistência pastosa;
- 3: fezes aquosas.

Diariamente, durante toda a fase (22 a 64 dias de idade), os estados de depressão e magreza também foram medidos. O escore de depressão foi classificado em 0 a 3:

0: Animais vivos, alertas e responsivos;

1: Animais que estavam de pé e isolados, mas responderam rapidamente ao estímulo;

2: Animais em pé e isolados, com as cabeças para baixo e podem mostrar fraqueza muscular, respondendo com atraso ao estímulo;

3: Animais deprimidos, deitados e relutantes em se levantar.

Pontuação da magreza de 0 a 2:

0: Animais com abdômen normais, flancos completos e redondos;

1: Animais com intestinos pouco cheios e flancos planos;

2: Animais que severamente magros finos e com flancos vazios.

Para a análise estatística: os dados paramétricos foram realizados a análise de variância e aos meios para o teste Tukey, usando o programa estatístico R, versão 3.5.0. As comparações do qui.-quadrado foram usados para avaliar dados não paramétricos,

como frequência de diarreia, escore de depressão e magreza. Para ambos os testes, um valor de P igual o inferior a 0,05 será considerado significativo e um valor de P entre 0,05 e 0,10 será considerado uma tendência.

3. RESULTADOS

De acordo com a tabela 1 os pesos iniciais dos animais não tiveram diferença significativa, ou seja, todos os tratamentos iniciaram o estudo com animais de pesos iguais. O ganho de peso diário (GPD) foi maior para os animais que receberam o tratamento 3 ($p<0.05$), e os tratamentos 1 e 2 não tiveram diferença entre si. Para o parâmetro peso final, os animais que receberam o tratamento 3 tiveram maiores pesos quando comparado com o tratamento 1, mas foi similar ao tratamento 2. Os animais que receberam o tratamento 3 tendenciou os maiores consumos médio diário quando comparado ao tratamento 2, mas foi similar ao tratamento 1. Não houve diferença entre os tratamentos para o parâmetro de conversão alimentar ($p<0.05$).

Tabela 1. Média dos pesos iniciais (kg), consumo médio diário (CMD), ganho de peso diário (GPD), conversão alimentar (CA) e peso final de suínos submetidos a diferentes níveis de ACIDAL NC e ACIDAL NC S na fase pré-inicial I (21 a 35 dias).

Parâmetros	T1	T2	T3	p-value	C.V (%)
Peso inicial					
(kg)	5,437	5,436	5,438	0,999	3,50
CMD	0,152ab	0,141b	0,180a	0,096	25,13
GPD	0,080b	0,083b	0,107a	0,036	26,82
CA	1,900	1,711	1,727	0,515	22,55
Peso final	6,543b	6,714ab	6,981a	0,023	4,97

Não houve diferença ($p>0,05$) entre os tratamentos para os parâmetros de conversão alimentar, consumo médio diário, ganho de peso diário na fase inicial I (Tabela 2). Já para o peso final houve uma diferença significativa entre os tratamentos ($p<0,05$), em que os animais pertencentes ao grupo T3 apresentaram maiores pesos finais quando comparado a T1, já os leitões que receberam o tratamento T2 apresentaram peso similares aos animais que receberam os tratamentos T1 e T3.

Tabela 2. Consumo médio diário (CMD), ganho de peso diário (GPD), conversão alimentar (CA) e peso final de suínos submetidos ACIDAL NC e ACIDAL NC S na fase Inicial 1 (35 – 42 dias).

Parâmetros	T1	T2	T3	p-value	C.V (%)
CMD	0,365	0,356	0,389	0,378	14,22
GPD	0,221	0,229	0,245	0,336	15,42
CA	1,650	1,571	1,607	0,649	11,69
Peso final	8,092b	8,361ab	8,696a	0,32	5,75

No ganho de peso diário houve diferença significativa entre os tratamentos ($p < 0,05$), onde T2 e T3 apresentaram maiores ganho de peso na fase inicial II (Tabela 3). Os animais pertencentes aos tratamentos T2 e T3 apresentaram melhores conversões alimentares quando comparado ao tratamento T1. Os menores pesos finais foram observados aos animais que receberam o tratamento T1. Para os parâmetros de consumo médio diário não houve diferença significativa ($p > 0,05$).

Tabela 3. Consumo médio diário (CMD), ganho de peso diário (GPD), conversão alimentar (CA) e peso final de suínos submetidos a diferentes níveis de ACIDAL NC e ACIDAL NC S na fase Inicial 2 (42 – 63 dias).

Parâmetros	T1	T2	T3	p-value	C.V (%)
CMD	0,721	0,740	0,764	0,276	7,89
GPD	0,442b	0,479a	0,492a	0,005	6,77
CA	1,626a	1,540b	1,552b	0,036	4,81
Peso final	17,394b	18,436a	19,032a	0,006	5,74

Considerando os parâmetros de desempenho na fase de creche, os animais pertencentes aos grupos T2 e T3 apresentaram melhores conversões alimentares ($p < 0,05$) e maiores ganhos de peso diário ($p < 0,05$) (Tabela 4). Não houve diferença significativa para o consumo médio de ração ($p > 0,05$).

Tabela 4. Consumo médio diário (CMD), ganho de peso diário (GPD), conversão alimentar (CA) e peso final de suínos submetidos a diferentes níveis de ACIDAL NC e ACIDAL NC S na fase total de creche (22 – 63 dias).

Parâmetros	T1	T2	T3	p-value	C.V (%)
CMD	0,478	0,484	0,509	0,248	8,75
GPD	0,284b	0,308a	0,323a	0,007	8,18
CA	1,679a	1,569b	1,577b	0,001	4,21

Para o parâmetro escore de diarreia com fezes pastosas (escore2), não houve diferença significativa entre os tratamentos ($p>0,05$) (tabela 5). O menor número de animais com escore 3 (fezes líquidas) eram pertencentes ao grupo que recebeu o tratamento T3 ($p<0,05$). O maior número de animais que apresentaram escore 3 de diarreia eram pertencentes ao grupo que recebeu o tratamento T2. O número de animais que apresentaram escore 2 e 3 de diarreia foi menor ao grupo que recebeu o tratamento T3.

Tabela 5. Número (n) de animais que apresentaram escore de diarreia de acordo com os tratamentos

Parâmetros	T1	T2	T3	p-value
2 (n)	23	18	15	0,4255
3 (n)	55ab	64b	44 ^a	0,0963
Total (2+ 3)	78a	82a	59b	0,0774

Não houve diferença significativa entre os tratamentos ($p>0,05$) para escore de magreza 1 e 2, bem como a soma do escore 1 e 2 (tabela 6).

Tabela 6. Número (n) de animais que apresentaram escore de magreza de acordo com os tratamentos.

Parâmetros	T1	T2	T3	p-value
1 (n)	16	16	09	0,2731
2 (n)	01	00	00	0,3752
Total (1+ 2)	17	16	09	0,2361

Não houve diferença significativa entre os tratamentos ($p>0,05$) para escore de depressão 1 e 2, bem como a soma do escore 1 e 2 (tabela 7).

Tabela 7. Número (n) de animais que apresentaram escore de depressão de acordo com os tratamentos.

Parâmetros	T1	T2	T3	p-value
1 (n)	00	02	01	0,3504
2 (n)	00	00	00	1,0000
Total (1+ 2)	00	02	01	0,3504

Considerando o números de total de animais medicados, tabela 8, o grupo que recebeu o tratamento 1 teve o maior numero de leitões medicados ($p>0,05$).

Quadro 8. Número de animais medicados de acordo com causas e os tratamentos.

Parâmetros	T1	T2	T3	p-value
Total	22 ^a	07 ^b	03 ^b	0,0000

4. DISCUSSÃO

Os antimicrobianos, quando usados como promotores de crescimento, visam melhorar o desempenho e a saúde intestinal em suínos. Porém, o uso de antibióticos na suinocultura está sendo reduzido, devido ao risco potencial que podem acarretar para a saúde humana, em relação ao aumento da resistência aos antibióticos (BARBA-VIDAL et al., 2019). Esta situação oferece uma oportunidade para novos aditivos funcionais, como probióticos, entrarem na produção de suínos.

O uso de aditivos na produção de suínos visa estabelecer uma microbiota intestinal saudável e, assim, melhorar a saúde, o bem-estar e o desempenho dos animais (CHOI et al., 2011). Os acidificantes, em especial, possuem efeito antibacteriano semelhante aos antibióticos assim, eles têm merecido atenção por parte dos pesquisadores como possíveis substitutos dos antimicrobianos (NAMKUNG et al., 2004).

Os leitões que receberam ração com ACIDAL NC e ACIDAL NC S apresentaram durante todo o período da creche maiores pesos finais em cada fase alimentar. Os resultados estão de acordo com os dados obtidos por Partanen e Mroz (1999) e Braz et al., (2011), que verificaram que os acidificantes ajudam a contornar os problemas de baixo desempenho no pós-desmame, ocasionando maiores pesos vivos.

Ainda, considerando o GPD de todo o período, os animais que receberam acidificantes apresentaram maiores ganhos, quando comparado ao grupo controle

(SILVA, 2002) observaram melhora no ganho de peso médio diário dos leitões ao suplementarem a dieta com 2,5% de ácido láctico.

A melhora na CA dos animais com a utilização de acidificantes na dieta dos leitões submetidos a dietas com ácidos orgânicos corrobora com os resultados obtidos por Manzanilla et al., (2006), em que a acidificação da dieta com 0,03% de butirato promoveu melhora significativa na CA. Aditivamente, vários pesquisadores (GIESTING & EASTER, 1985; RODRIGUEZ-PALENZUELA, 2000; SILVA, 2004), avaliando a utilização de ácidos orgânicos em dietas para leitões, têm verificado efeito significativo dos tratamentos com ácido sobre a conversão alimentar em relação ao grupo controle.

O bom desempenho dos animais com a utilização de ácidos orgânicos pode ter ocorrido pelo maior aproveitamento da proteína da dieta, além da ação antimicrobiana dos ácidos orgânicos, especialmente contra *Escherichia coli*, responsável pela redução do crescimento e mortalidade dos animais no período do pós-desmame (KIRCHGESSNER & ROTH, 1982). Ainda, a presença de sais e extrato de orégano na composição do ACIDAL NC e ACIDAL NC S podem ter auxiliado no controle de doenças patogênicas, microrganismos, o que aumenta a resistência a distúrbios digestivos, especialmente em leitões recém-desmamados melhorando o desempenho zootécnico (Peso final, GPD e CA). Alguns estudos mostraram melhorias no desempenho de crescimento dos suínos quando receberam uma mistura de orégano, canela e pimenta mexicana (MATYSIAK et al., 2012) em suas rações como substitutos de antibióticos.

O principal efeito dos acidificantes quando adicionados à dieta de leitões é alterar o pH estomacal, inibindo o desenvolvimento de microrganismos patogênicos e indiretamente, reduzir a incidência de diarreias (GRECCO, 2014).

Estudos ainda indicam que os acidificantes podem influenciar no crescimento das vilosidades intestinais, reduzindo a frequência de diarreia e melhorando o desempenho de leitões (CHIQUEIRI et al., 2009; CHAMONE et al., 2010). Em nosso estudo, os animais que receberam o tratamento 2, fezes escore 3 (Fezes líquidas), no entanto, o tratamento 3 apresentou menores incidências de diarreia escore 2+3. Dessa maneira, o uso de acidificantes foi benéfico para a diminuição da diarreia nos leitões. Uma vez que a composição dos acidificantes são as mesmas, a menor incidência de diarreia escore 3, nos animais pertencentes ao grupo que recebeu o tratamento 2, pode estar relacionado a matéria prima da fabricação do Brasil.

Com melhor saúde intestinal, os animais ficam menos expostos a toxinas microbianas e outras toxinas indesejáveis metabólitos microbianos, como amônia e

aminas biogênicas (COSTA et al., 2011). Em nosso estudo, o número de animais medicados foi menor nos grupos que receberam acidificantes. Dessa maneira, o uso de acidificantes auxiliou na saúde intestinal, proporcionando maior saúde sistêmica dos animais, diminuindo o número de animais doentes e consequentemente o número de medicações.

5. CONCLUSÃO

A suinocultura é um dos setores da pecuária com grande potencial para apoiar o crescimento da economia brasileira. Tamanha importância do setor só se tornou possível pela intensificação da atividade, em resposta à nutrição balanceada, manejo e melhoramento genético dos animais.

A suplementação de diferentes composições de ácidos orgânicos na dieta de leitões na fase de creche, pode ser viável para o desempenho, substituindo adequadamente promotores de crescimento antibióticos com positivos efeitos sobre a saúde intestinal.

A conclusão que se chega, no tocante, ao presente estudo, é que o uso dos acidificantes ACIDAL NC e ACIDAL NC S foram efetivos na melhoria do desempenho, e na promoção da saúde intestinal e sistêmica dos leitões em fase de creche, demonstrando ser um recurso válido para otimização dos resultados de desempenho zootécnico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABPA, (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL). **RELATÓRIO ANUAL 2022**. São Paulo.2022. Obtido em: <https://abpa-br.org/wp-content/uploads/2023/01/abpa-relatorio-anual-2022.pdf>. Acesso em: 04/02/2023.

ABPA, (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL). **RELATÓRIO ANUAL**. São Paulo 2021. Obtido em: https://abpa-br.org/wp-content/uploads/2021/04/ABPA_Relatorio_A_nual_2021_web.pdf. Acesso em: 04/02/2023.

ARANTES, V. M.; THOMAZ, M. C.; KRONKA, R. N. MALHEIROS, E. B.; BARROS, V. M.; PINTO, E. S.; BUDIÑO, F. E. L.; PRAGA, A. L.; RUIZ, U. S.; HUAYNATE, R. A. R. Níveis de Zinco na Dieta de Leitões Recém-desmamados: Desempenho, Incidência de Diarreia, Isolamento de E. Coli e Análise Econômica. **Boletim da Indústria Animal**, v. 62, n. 3, p. 189-201, 2005.

BARBA-VIDAL, E.; MARTÍN-ORÚE, S. M.; CASTILLEJOS, L. Practical aspects of the use of probiotics in pig production: A review. **Livestock Science**, v. 223, p. 84–96, 2019.

BERTOL, T. M.; FIGUEIREDO, E. A. P. Carne Suína: Padrões de qualidade e agregação de valor. **31º Congresso Brasileiro de Zootecnia**. Manaus. Anais. Zootec 2022.

BRAZ, D.; COSTA, L.; BERENCHTEIN, B.; TSE, M.; ALMEIDA, V. y MIYADA, V. Acidificantes como alternativa aos antimicrobianos promotores do crescimento de leitões. **Arch Zootec**, 60: p. 745-756, 2011. <https://scielo.isciii.es/pdf/azoo/v60n231/art62.pdf>

BRAZ, D.B. **Acidificantes como alternativa aos antimicrobianos melhoradores do desempenho de leitões na fase de creche**. Dissertação (Mestrado). Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP. 2007.

COSTA, L.; BERENCHTEIN, B.; ALMEIDA, V.; TSE, M.; BRAZ, D.; ANDRADE, C.; MOURÃO, G. e MIYADA, V. Aditivos fitogênicos e butirato de sódio como promotores de crescimento de leitões desmamados. **Arch Zootec**, v. 60: 687-698, 2011. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-05922011000300056

CHOI, J. Y.; SHINDE, P. L.; INGALE, S. L.; KIM, J. S.; KIM, Y.W.; KIM, K. H.; KWON, I. K.; CHAE, B. J. Evaluation of multi-microbe probiotics prepared by submerged liquid or solid substrate fermentation and antibiotics in weaning pigs. **Livestock Science**, v. 138, n. 1-3, p. 144-151, jun. 2011. <http://dx.doi.org/10.1016/j.livsci.2010.12.015>.

CHAMONE, J. M. A.; MELO, M. T. P.; AROUCA, C. L. C.; BARBOSA, M. M.; SOUZA, F. A.; SANTOS, D. Fisiologia digestiva de leitões. **Revista Eletrônica Nutritime**, v.7, n.5, p.1353-1363, 2010. <https://nutritime.com.br/wp-content/uploads/2020/02/Artigo-364.pdf>

CHIQUEIRI, J.; SOARES, R. T. R. N.; LYRA, M. S.; HURTADO NERY, V. L.; FONSECA, J. B. Ácidos orgânicos na alimentação de leitões desmamados. **Archivos de Zootecnia**, v. 58, p. 609-612, 2008.

GABERT, V.; SAUER, W. The effects of supplementing diets for weanling pigs with organic acids. A review. **Journal of Animal and Feed Sciences**, v. 3, n. 2, p. 73–87, 12, 1994.

GONÇALVES, R. G.; PALMEIRA, E. M. Suinocultura brasileira. **Observatorio de la economía latinoamericana**, n. 71, p. 01-11, 2006. <https://www.eumed.net/cursecon/ecolat/br/06/rgg.pdf>

GRECCO, H.A.T. **Acidificantes em dietas de leitões desmamados: desempenho, peso de órgãos, pH, morfometria e microbiota intestinal**. Dissertação (Mestrado). Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Botucatu. 65f, 2014.

GIESTING, D. W.; EASTER, R. A. Response of starter pigs to supplementation of corn-soybean meal diets with organic acids. **Journal of Animal Science**, v. 60, p. 1288-1294, 1985. <https://www.redalyc.org/pdf/3052/305226794007.pdf>

IMPEXTRACO. **ACIDAL ® NC mejora significativamente el desempeño de lechones destetados**. Bélgica. 2022.

KUMMER R.; GONÇALVES M.A.D.; LIPPKE R.T.; MARQUES B.M.F.P.P; Mores T.J. Fatores que influenciam no desempenho dos leitões na fase de creche. **Acta Scientiae Veterinariae**, 37, p. 195-209, 2009.

KIRCHGESSNER, M.; ROTH, F.X. Fumaric acid as a feed additive in pig nutrition. **Pig News Information, Farnham Royal**, v. 3, p. 259-264, 1982. <https://tstor.teagasc.ie/bitstream/handle/11019/469/effect%20of%20creep%20feeding.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

KIL, DONG YONG; KWON, WOONG BI; KIM, BEOB GYUN. **Dietary acidifiers in weanling pig diets: a review**. **Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias**, v. 24, n. 3, p. 231-247, 2011. <https://www.redalyc.org/pdf/2950/295022382002.pdf>

MATYSIAK B, JACYNO E., KAWĘCKA M., KOTODZIEJ-SKALSKA A., PIETRUSZKA A. The effect of plant extracts fed before farrowing and during lactation on sow and piglet performance. **South African Journal of Animal Science**. v.42, p.15-21, 2012. https://www.researchgate.net/publication/262749540_The_effect_of_plant_extracts_fed_before_farrowing_and_during_lactation_on_sow_and_piglet_performance

MENDÉZ, M. S. C., SILVA, A. M., ANDRETTA, I., HAUSCHILD, L. USO DE ÁCIDOS ORGÂNICOS NA NUTRIÇÃO DE SUÍNOS NAS FASES DE CRECHE, CRESCIMENTO E TERMINAÇÃO: UMA REVISÃO. **Zootecnia: pesquisa e práticas contemporâneas - Volume 3**. Editora Científica Digital, 2022. p. 218–231, 2022.

MARTIN, D; ANTEQUERA, T.; GONZALEZ, E.; LOPEZ- BOTE, C.;RUIZ, R. Changs in the fatty acid profile of the subcutaneous fat swinw throughout as affected by dietary

conjugated linolric acid and monounsaturated fatty acids. **Journal of agricultural and Food Chemistry**, v.55, p.10820-10826, 2007.

MANZANILLA, E.G.; NOFRARIAS, M.; ANGUITA, M.; CASTILLO, M.; PEREZ, J. F., MARTÍN-ORÚE, S. M.; KAMEL, C.; GASA, J. Effects of butyrate, albamycin, and a plant extract combination on the intestinal equilibrium of early weaned pigs. **Journal of Animal Science**, v. 84, p. 2743-2751, 2006. https://www.researchgate.net/publication/6818624_Effects_of_butyrate_avilamycin_and_a_plant_extract_combination_on_the_intestinal_equilibrium_of_early-weaned_pigs

NAMKUNG, H.; LI, M.; GONG, J.; YU, H.; COTTRILL, M.; LANGE, C.F.M. Impact of feeding blends of organic acids and herbal extracts on growth performance, gut microbiota and digestive function in newly weaned pigs. **Canadian Journal of Animal Science**, Ottawa, v. 84, n. 4, p. 697-704, 2004. <https://cdnsiencepub.com/doi/pdf/10.4141/A04-005>

OECD-FAO. **Agricultural Outlook 2022-2031:by commodity**. Disponível em: <<https://stats.oecd.org/viewhtml.aspx?QueryId=114440&vh=0000&vf=0&l&il=&lang=en>>. Acesso em: 21 ago. 2022.

PARTANEN, K.H.; MROZ, Z. Organic acids for performance enhancement in pig diets. **Nutr Res Rev**, 12: 117-145, 1999. <https://www.redalyc.org/pdf/2950/295039865004.pdf>

RODRIGUEZ-PALENZUELA, P. **Los ácidos orgânicos como agentes antimicrobianos**. In: XVI CURSO DE ESPECIALIZACIÓN FEDNA: Avances in Nutrición y Alimentación Animal, 16., 2000, Barcelona. Proceedings... Barcelona: 2000. p.155-167.

SAAB, M. S. B. L. DE M.; NEVES, M. F.; CLÁUDIO, L. D. G. O desafio da coordenação e seus impactos sobre a competitividade de cadeias e sistemas agroindustriais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, p. 412–422, 2009. <https://www.scielo.br/j/rbz/a/CthpqWmP3r6C6sKdZXv59Pb/>

SILVA, G. **Digestibilidade ileal de aminoácidos de soja micronizada e de farelo de soja para suínos e avaliação de acidificantes em dietas para leitões**. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Viçosa. Viçosa. 96 pp, 2004.

SILVA, M. C. **Efeito da adição de acidificantes e suas combinações na alimentação de leitões desmamados sobre o desempenho**. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. Anais... Recife: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2002.

TANG, K.L.; CAFFREY, N.P.; NÓBREGA, D.B.; CORK, S.C.; RONKSLEY, P.E.; BARKEMA, H.W.; POLACHEK, A.J.; GANSHORN, H.; SHARMA, N.; KELLNER, J.D. GHALI, W.A. 2017. Restricting the use of antibiotics in food-producing animals and its associations with antibiotic resistance in food-producing animals and human beings: a systematic review and meta-analysis. **The Lancet Planetary Health**, v. 1, n. 8, p. 316–327, 2017.

THOMAZ, M.C.; HANNAS, M.I.; KRONKA, R.N. TUCCI, F. M.; SCANDOLERA, A. J.; LODDI, M. M.; BUDIÑO F. E. L. Plasma suíno e ovo inteiro em rações de leitões sobre desempenho na fase inicial e efeito residual até a terminação. **Brazilian Journal Veterinary Research and Animal Science**, v. 48, n.1, p.79-89, 2011.